

【特許請求の範囲】

【請求項1】ストックされた複数のディスクを交換し連続的に再生するDVDオートチェンジャにおいて、オールリピートモードの設定時に前記ディスクが交換されると無条件に本編を再生することを特徴とする、DVDオートチェンジャ。

【請求項2】ディスク交換時にDVDフォーマットの特定のタイトルに含まれる特定のチャプタから再生する、請求項1記載のDVDオートチェンジャ。

【請求項3】ディスク交換時にDVDフォーマットの最初のタイトルに含まれる最初のチャプタから再生する、請求項2記載のDVDオートチェンジャ。

【請求項4】ディスク交換時にデータ長が最長であるデータ群の開始アドレスから再生する、請求項1記載のDVDオートチェンジャ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明はDVDオートチェンジャに関し、特にたとえばストックされた複数のディスクを交換し連続的に再生するオールリピートモードを設定することができる、DVDオートチェンジャに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種のDVDオートチェンジャの一例が、平成8年2月16日付で出願公開された特開平8-45250号[G11B 27/10, 17/24, 19/02]公報に開示されている。このDVDオートチェンジャでは、収納された全ディスクの管理情報を予め読み込んで、各ディスクの種類を判別し、たとえば一作品の本編が複数枚のディスクに分かれて収録されているとき、これらを適宜な順番で自動的に交換して、再生するようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、DVDには、初めにメニュー画面を表示して再生方法等をユーザに選択させるようにしてあるディスクがある。このようなディスクの場合には、ディスクが交換されると、メニュー画面が表示されてしまい、再生が途中で停止してしまっていた。したがって、ユーザは、ディスクが交換される度に、メニュー画面において選択操作をしなければならず、操作が面倒であった。また、ディスク交換時に再生が途中停止されるため、たとえば一作品の本編が2枚以上のディスクに分かれて収録されているような場合には、鑑賞性が著しく損なわれていた。

【0004】それゆえに、この発明の主たる目的は、操作性および鑑賞性を向上できる、DVDオートチェンジャを提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は、ストックされた複数のディスクを交換し連続的に再生するDVDオートチェンジャにおいて、オールリピートモードの設定

時にディスクが交換されると無条件に本編を再生することを特徴とする、DVDオートチェンジャである。

【0006】

【作用】この発明のDVDオートチェンジャでは、ストックされている複数のディスクを交換して、連続的に再生するオールリピートモードを設定することができる。オールリピートモードの設定時にディスクが交換されると、無条件にディスクの本編が再生される。したがって、メニュー画面が表示されて、再生が途中で停止してしまうようなことがない。

【0007】たとえば、本編は、DVDフォーマットの特定のタイトル（ビデオオブジェクトセット）に含まれる特定のチャプタ（ビデオオブジェクト）から始まるようにディスクに記録される。したがって、この特定タイトルに含まれる特定チャプタから再生するようにすれば、本編を再生することができる。なお、一般的には、本編は、DVDフォーマットの最初のタイトルに含まれる最初のチャプタから始まるようにディスクに記録されるので、この最初のタイトルに含まれる最初のチャプタから再生するようにすればよい。

【0008】また、CDにおけるTOC情報のようなディスク情報を参照して、データ長が最長であるデータ群を本編と判断し、そのデータ群の開始アドレスから再生するようにしてもよい。

【0009】

【発明の効果】この発明によれば、オールリピートモードが設定されている場合には、メニュー画面が表示されることがないので、ディスクが交換されても本編を連続的に再生することができる。つまり、ユーザは、途中でメニュー選択の操作をすることなく本編を連続して鑑賞することができる。すなわち、操作性および鑑賞性を向上できる。

【0010】この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【0011】

【実施例】図1を参照して、この実施例のディスクオートチェンジャ10は、ストックされたDVD (Digital Video DiscまたはDigital Versatile Disc)あるいはCD (Compact Disc)のような複数のディスク12を交換し再生するものであり、装置全体の動作を制御するコントローラ14を含む。コントローラ14には、ディスク12から読み取った再生に必要な情報等を格納するRAM16およびユーザが入力操作を行う操作パネル18が接続される。

【0012】操作パネル18は、図示しない装置本体の表面に設けられ、操作パネル18には、図示は省略するが、電源（パワー）をオン／オフする電源キー、ディスク12を再生するための再生キー、再生を停止するための停止キー、再生を一時停止するための一時停止キー、

タイトルやチャプタをスキップ (FF (Fast Forward) あるいはFR (Fast Reverse)) するためのスキップキーおよびオールリピートモード再生をするためのオールリピートモードキー (以下、ARキーという。) 等が設けられる。したがって、ユーザの入力操作を受けて、操作パネル18から操作信号がコントローラ14に与えられ、コントローラ14は各操作信号に対応する制御信号を出力して各種処理を実行する。

【0013】なお、コントローラ14にリモコン受光回路 (図示せず) を接続しておけば、リモコン送信機 (図示せず) を用いて遠隔操作をすることもできる。

【0014】さらに、コントローラ14には、サーボ20が接続される。サーボ20には、ディスク12を交換するためのディスクチェンジャ22に設けられた各モータ (図示せず)、ディスク12をターンテーブル (図示せず) とともに回転させるためのスピンドルモータ24およびディスク12に記録されている情報を読み取るための光ピックアップ26をディスクのラジアル方向 (スレッド方向) に変位させるためのスレッドモータ (図示せず) 等が接続される。サーボ20は、コントローラ14から制御信号を受けてこれらのモータを回転駆動させる。

【0015】ディスクチェンジャ22は、上述したように、ディスク12を交換する。つまり、ターンテーブルに装着されたディスク12を元の収納部 (図示せず) に戻し、再生すべきディスク12を収納部からターンテーブルへ装着 (搭載) する。

【0016】なお、ディスクチェンジャ22の機構は、特に限定されず、たとえば、複数のディスク12が収納されたマガジnstockから所望のディスク12を1枚ずつ取り出してターンテーブルへ送るようなタイプであってもよいし、複数のディスク12が収納されたディスクトレイを回転させて再生位置 (ターンテーブル) へ移動させるようなタイプであってもよい。

【0017】光ピックアップ26は、たとえばDVD用およびCD用の2つの対物レンズ (図示せず) を備え、ディスク12の種類 (DVDまたはCD) に応じて対物レンズが使い分けられる。したがって、ディスク12の種類に拘わらず、ディスク12に記憶された情報を読み取ることができる。また、光ピックアップ26は、ラックビニオンのようなピックアップ送り機構 (図示せず) を介して上述したようなスレッドモータと連結されており、ディスク12のスレッド方向 (径方向) に移動される。さらに、上述したサーボ20がコントローラ14からの制御信号に従ってフォーカス制御およびトラッキング制御などを実行する。

【0018】したがって、光ピックアップ26は、ディスク12の所望の位置 (アドレス) にアクセスすることができ、ディスク12に記憶された情報 (RF信号) を読み出すことができる。このRF信号 (再生信号) は、

RF回路28で波形等化処理および2値化処理等が施される。このような処理が施された再生データは、データデコーダ30でデータ復調や誤り訂正等のデコード処理を施される。

【0019】ディスク12がDVDの場合には、再生データがDVD再生系で再生される。具体的には、デコード処理が施された再生データがデマルチプレクサ32に与えられ、デマルチプレクサ32で主映像圧縮データ、副映像圧縮データおよび音声圧縮データに振り分けられる。そして、主映像圧縮データはビデオデコーダ34に与えられ、副映像圧縮データは副映像デコーダ36に与えられ、音声圧縮データはオーディオデコーダ38に与えられる。

【0020】ビデオデコーダ34は、主映像圧縮データに復号処理を施し、復号された主映像データを出力する。つまり、主映像圧縮データはMPEG2方式で圧縮されたデータであり、ビデオデコーダ34は、Iピクチャ、PピクチャおよびBピクチャに異なる復号処理を施して主映像データを生成する。そして、ビデオデコーダ34は、生成した主映像データを副映像デコーダ36に供給する。

【0021】副映像デコーダ36は、副映像圧縮データに復号処理を施し、復号された副映像データをビデオデコーダ34から供給された主映像データと合成する。すなわち、副映像デコーダ36は、字幕のような副映像を主映像と合成する。これによって、主映像成分および副映像成分の両方を含む映像データが生成される。なお、副映像データが無い場合には、主映像データがそのまま映像データとして出力される。

【0022】副映像デコーダ36から出力された映像データは、NTSCエンコーダ40に与えられる。NTSCエンコーダ40は、映像データからNTSC方式のコンポジット映像信号を生成する。つまり、デジタル信号である映像データをアナログ信号である映像信号に変換し、かつ変換された映像信号に同期信号やカラーバースト信号を付加してNTSC方式のコンポジット映像信号を生成する。このコンポジット映像信号が、たとえば図示しないテレビジョン受像機 (TV) に出力される。したがって、所望の映像がTVのCRTモニタ (図示せず) に表示される。

【0023】また、オーディオデコーダ38は、音声圧縮データに復号処理を施し、復号された音声データを出力する。音声圧縮データもまた、MPEG方式等で圧縮されたデータであり、オーディオデコーダ38は、所定の伸長処理を施して音声データを生成する。生成された音声データは、D/A変換回路42でアナログ信号に変換された後、たとえばTVまたはVTRに出力される。したがって、所望の映像に付随する音声はTVのスピーカ (図示せず) から出力される。

【0024】一方、ディスク12がCDの場合には、デ

コードされた再生データが周知のCD再生系(図示せず)で所定の処理を施され、音楽データなどがスピーカから出力される。

【0025】このように、ディスク12の種類に応じて再生処理が異なるため、ディスクオートチェンジャでは、ディスクを判別して、DVD再生系またはCD再生系をスイッチなどで切り換えて、適切な再生系で再生データに所定の処理を施すようにしてある。

【0026】また、ディスク12の種類の判別は、ディスク12の構造に起因する光の反射特性を検出することにより行われる。つまり、DVD(1層または2層構造)とCDとでは焦点距離が異なるので、たとえばフォーカスエラー信号をサンプリングすることによって得られるS字波形に基づいてディスク12の種類を判別することができる。具体的には、DVD用の対物レンズを使用し、対物レンズをフォーカス方向(ディスク12面に対して垂直方向)に移動させ、その時に得られるフォーカスエラー信号を検出する。つまり、S字波形を取得する。そして、S字波形が1つ得られる場合には、ディスク12をDVD(1層)と判別する。また、S字波形が2つ得られる場合には、ディスク12をDVD(2層)と判別する。さらに、S字波形が得られない場合には、ディスク12をCDと判別する。

【0027】ただし、フォーカスエラー信号検出の際、光ピックアップ26から出力されたレーザ光がディスク12で反射されるが、この反射光の強度が弱いと正確に判別することができないため、この実施例では、反射光の強度が所定レベル以上の場合に判別可能にしてある。

【0028】図2を参照して、DVDのディスク12は情報エリアを有する。この情報エリアは、ディスク最内周部のリードインエリア、ディスク最外周部のリードアウトエリアおよびこれらに挟まれたデータエリアによって構成される。

【0029】データエリアは、ボリュームおよびファイル構造ゾーン(Volume and File structure)とDVDビデオゾーン(DVD-Video zone)とその他ゾーンを含む。なお、その他ゾーンは設けられなくてもよい。

【0030】ボリュームおよびファイル構造ゾーンは、フォーマットの管理情報領域であり、たとえばマイクロUDF(micro Universal Disk Format)およびISO9660に対応する記述子が記録される。

【0031】DVDビデオゾーンは、VMG(Video Manager)および1または複数(最大99)のVTS(Video Title Set)を含み、これらは複数のファイルにより構成される。VMGには、CDにおけるTOC(Table of Contents)情報のようなDVDの管理情報が記録される。また、各VTSには、タイトルの再生に必要な制御データおよびタイトルの中身のデータが記録される。たとえば、ディスク12に映画作品が収録されている場合、映画の本編、登場人物の一覧表、俳優のプロフィー

ルまたは監督紹介等のタイトルが、たとえばVTSのそれぞれに分かれて記録されている。

【0032】図3を参照して、VMGは、制御データとしてのVMGI(Video Manager Information)、メニュー用のVMGM_VOBSおよびバックアップ用のVMGIによって構成される。メニュー用のVMGM_VOBSには、メニュー画面の主映像データ、副映像データおよび音声データ等が記録される。

【0033】また、VTSは、制御データとしてのVTSI(Video Title Set Information)、メニュー用のVTSM_VOBS、タイトル用のVTSTT_VOBSおよびバックアップ用のVTSIによって構成される。メニュー用のVTSM_VOBSには、メニュー画面の主映像データ、副映像データおよび音声データ等が記録される。また、タイトル用のVTSTT_VOBSには、上述したようなタイトルに対応する主映像データ、副映像データおよび音声データ等が記録される。

【0034】タイトル用のVTSTT_VOBSは、図4に示すように、一般的なVOBS(Video Object Set)の構造を有している。なお、VMGに含まれるメニュー用のVMGM_VOBSおよびVTSM_VOBSも同様の構造である。

【0035】VOBSは、1または2以上のチャプタすなわちVOB(Video object)によって構成される。VOBは、各データがディスク12上に一群として記録されている単位であり、1または2以上のCellによって構成される。Cellは、たとえば映画における1シーンや1カットのような単位であり、1Cellが数分から10数分という時間単位である。また、Cellは、1または2以上のVOBU(Video Object Unit)によって構成される。VOBUは動画像で0.4から1.2秒の時間単位であり、このVOBUの中にMPEG2方式における複数のGOP(Group of Pictures)が含まれる。

【0036】VOBUは、このVOBUの管理情報を含む1つのNV_PCKを先頭のバックに備え、さらに主映像データを有するバックであるV_PCKと、音声データを有するバックであるA_PCKと、副映像データを有するバックであるSP_PCKとにより構成される。これらV_PCK、A_PCKおよびSP_PCKは、それぞれMPEG2方式等で圧縮されてディスク12上に記録される。

【0037】なお、VMGIおよびVTSI内には、再生順序を制御するためのプログラムチェーン(PGC)が含まれる。PGCは、複数のプログラム(PG)によって構成され、各PGにはCellの再生順序が設定されている。このPGCは、たとえばタイトルのストーリーを再現するものであって、PGCが連続して実行されることにより、タイトル全編が再現される。また、メニュー画面についても同様であり、PGCによりメニュー画

面が再現される。

【0038】図5を参照して、VMGの制御データであるVMGIには、たとえばビデオ管理情報管理テーブル (VMGI_MAT)、タイトルサーチポイントテーブル (TT_SRPT) およびビデオタイトルセット属性情報テーブル (VTS_ATRT) 等が記述される。

【0039】VMGI_MATには、たとえば図6に示すような内容の情報が記述される。VMG_IDは、VMG情報であることの識別子である。VMGI_SZは、VMGIのサイズである。VERNは、DVD規格のバージョン番号である。VMG_CATは、ビデオマネージャカテゴリであり、たとえばコピー禁止であるかどうかのフラグ等が記述される。VLMS_IDは、ボリュームセットの識別子である。VTS_Nsは、VTSの数である。PVR_IDは、データ供給者の識別子である。VMGM_VOBS_SAは、VMGM_VOBSの開始アドレスである。VMGI_MAT_EAは、VMGI_MATの終了アドレスである。TT_SRPT_SAは、TT_SRPTの開始アドレスである。VTS_ATRT_SAは、VTS_ATRTの開始アドレスである。また、VMGM_V_ATR、VMGM_AST_Ns、VMGM_AST_ATR、VMGM_SPST_NsおよびVMGM_SPST_ATRのそれぞれは、VMGMのビデオ属性、オーディオストリーム数、オーディオストリーム属性、副映像ストリーム数および副映像ストリーム属性である。

【0040】TT_SRPTには、たとえば図7に示すように、TT_SRPTの情報 (TT_SRPT_I) と、各タイトル用のTT_SRPとが記述される。TT_SRPT_Iには、たとえば図8に示すように、TT_SRPの数 (TT_SRP_Ns) およびTT_SRPの終了アドレス (TT_SRPT_EA) 等が記述される。また、各タイトル用のTT_SRPには、たとえば図9に示すように、タイトルの再生タイプ (TT_PB_TY)、パートオブタイトル数 (PTT_Ns)、VTS番号 (VTSN)、VTSのタイトル番号 (VTS_TTN) およびVTSの開始アドレス (VTS_SA) 等が記述される。

【0041】したがって、各タイトル用のTT_SRPを読み取ることにより、再生されるVTSおよびその開始アドレス等が獲得される。

【0042】図10を参照して、VTSの制御データであるVTSIには、たとえばVTS情報管理テーブル (VTSI_MAT)、VTSダイレクトアクセスポイントテーブル (VTS_DAPT)、VTSプログラムチェーンテーブル (VTS_PGCIT) およびVTSタイムサーチマップテーブル (VTS_MAPT) 等が記述される。

【0043】VTSI_MATには、たとえば図11に示すような内容の情報が記述される。VTS_IDは、

VTS情報であることの識別子である。VTS_SZは、VTSのサイズである。VERNは、DVDビデオ規格のバージョン番号である。VTS_CATは、VTSの属性である。VTSM_VOBS_SAは、VTSのメニュー用としてのVTSM_VOBSの開始アドレスである。VTSTT_VOBS_SAは、VTSのタイトル用としてのVTSTT_VOBSの開始アドレスである。

【0044】VTSI_MAT_EAは、このVTSI_MATの終了アドレスである。VTS_DAPT_SAは、VTS_DAPTの開始アドレスである。VTS_PGCIT_SAは、VTS_PGCITの開始アドレスである。VTS_PGCIT_UT_SAは、VTS_PGCIT_UTの開始アドレスである。VTS_MAPT_SAは、VTS_MAPTの開始アドレスである。VTS_V_ATRは、VTSのビデオ属性である。

【0045】VTS_AST_Ns、VTS_AST_ATR、VTS_SPST_NsおよびVTS_SPST_ATRのそれぞれは、タイトル用としてのVTSTT_VOBSのオーディオストリーム数、オーディオストリーム属性、副映像ストリーム数および副映像ストリーム属性である。また、VTSM_AST_Ns、VTSM_AST_ATR、VTS_SPST_NsおよびVTS_SPST_ATRのそれぞれは、メニュー用としてのVTSM_VOBSのオーディオストリーム数、オーディオストリーム属性、副映像ストリーム数および副映像ストリーム属性である。

【0046】したがって、VTSI_MATを読み取ることにより、再生されるVTSTT_VOBSの開始アドレス等が獲得される。

【0047】たとえば、ディスクオートチェンジャ10の主電源がオンされ、ユーザが操作パネル18の再生キーを操作すると、コントローラ14は再生処理を開始する。まず、コントローラ14は、ターンテーブルに装着されたディスク12を再生する、あるいはユーザによって指定されたディスク12を再生する通常再生モードかどうかを判断する。

【0048】通常再生モードでは、ディスク12がメニュー用のデータを有するDVDである場合には、ディスク12がターンテーブルに搭載されると、図示しないモニタにメニュー画面が表示される。このメニュー画面でユーザがメニュー選択の操作をし、再生キーを操作すると、メニュー選択の操作に応じて再生が開始される。ただし、ディスク12がCDあるいはメニュー用のデータを有しないDVDであれば、ディスク12に記録されたデータの始めから再生される。

【0049】また、通常再生モードでは、本編が2枚以上に分けて記録されているDVDの場合には、予めプログラムしておくことにより、1枚目の再生がすべて終了

すると、2枚目のディスク12に交換され、本編の続きを再生することができる。このようにして、本編の再生が終了するまで、ディスク12の再生および交換が繰り返される。ただし、2枚目以降のディスク12にメニュー用のデータが記憶されている場合には、ディスク12の交換時に、メニュー画面が表示され、再生が中断される。

【0050】一方、ユーザが操作パネル18に設けられたARキーを操作すると、オールリピートモードを設定することができる。オールリピートモードでは、再生キーが操作されると、たとえば予めプログラムした順番に従って、再生すべきディスク12がディスクチェンジャ22によってターンテーブルに搭載される。

【0051】続いて、コントローラ14は、ディスク12の種類を判別する。ディスク12がCDであれば、そのままCD用の対物レンズを用いてCDの再生系で再生処理を実行する。一方、ディスク12がDVDであれば、コントローラ14はデータデコード30からの再生データに含まれる管理情報を取得し、管理情報に含まれる本編の開始アドレスへジャンプして、再生を続ける。つまり、オールリピートモードでは、メニューデータの有無に拘わらず、メニュー画面を表示せずに、本編の始めから再生することができる。

【0052】1枚目のディスク12の再生がすべて終了すると、たとえばプログラムされた順番に従ってディスク12が交換される。つまり、コントローラ14の制御信号を受けたサーボ20の制御により、ディスクチェンジャ22が再生を終えたディスク12をターンテーブルから元の収納部に戻し、次に再生すべきディスク12をその収納部からターンテーブルへ搭載する。

【0053】そして、1枚目のディスク12と同様に、ディスク12の種類が判別され、ディスク12がDVDであれば、コントローラ14は本編の始めから再生するように制御する。このようにして、全ディスクの再生が終了するまで、またはARキーが操作されてオールリピートモードが解除されるまで、複数のディスク12が連続的に再生される。

【0054】たとえば、上述したようなDVDフォーマットにおいては、本編は、タイトル用のVOBS (VTSTT_VOBS) に記録され、また、一般的には第1番目のタイトル (VTS#1) に記録されている。したがって、本編の再生を行うには、VTS#1のVTSTT_VOBSの最初から再生を開始するようにすればよい。

【0055】つまり、VMGからVTS#1の開始アドレス (VTS_SA) を取得し、VTS#1に含まれるVTSIからVTSI_MATを読み取って、VTSTT_VOBS_SAを取得することができる。このように取得したVTSTT_VOBS_SAが示すアドレスから再生を開始すると、図4に示すVOBSの構造からも分

かるように、最初 (第1番目) のタイトル (VTS#1) に含まれるVTSTT_VOBS) に含まれる最初 (第1番目) のチャプタ (VOB#1) から再生することとなる。したがって、本編の始まりから再生することができる。

【0056】具体的には、コントローラ14は、図12に示すフロー図に従って処理する。

【0057】つまり、再生キーが操作されると、コントローラ14は処理を開始し、ステップS1で、オールリピートモードであるかどうか判断する。ステップS1で“NO”であれば、つまりオールリピートモードでなければ、通常再生モードであると判断し、ステップS3で通常の再生処理を実行する。すなわち、現在ターンテーブルに搭載されているディスク12を再生する。または、ユーザによって指定されたディスク12をターンテーブルに搭載して再生する。

【0058】なお、ディスク12がメニューデータを有するDVDであれば、再生開始前に、メニュー画面が表示され、ユーザのメニュー選択に従って再生処理が続行される。

【0059】一方、ステップS1で“YES”であれば、つまりオールリピートモードであれば、ステップS5でディスクの判別処理を実行する。この処理により、ディスク12がDVD (1層もしくは2層) であるか、またはCDであるかが判別される。なお、このディスク判別処理については後で詳細に説明する。

【0060】続いて、ステップS7では、ディスク12がDVD (1層または2層) であるかどうか判断する。ステップS7で“NO”であれば、つまりディスク12がCDであれば、ステップS9で通常のCD再生処理を実行し、再生が終了すると、ステップS17に進む。つまり、コントローラ14の指示に従って、CD用の対物レンズおよびCDの再生系に切り換えられ、再生処理が実行される。

【0061】一方、ステップS7で“YES”であれば、つまりDVDであれば、ステップS11でディスク12の管理情報を読み込む。

【0062】具体的には、コントローラ14は、ディスク12のリードインエリアから読出しを開始させ、続くボリュームおよびファイル構造ゾーンのデータを読み出してRAM16の所定領域に格納する。そして、格納されたデータから各ファイルの記録位置およびサイズ等の管理情報を獲得する。

【0063】なお、ディスク12が、DVD (1層) であればDVD (1層) の再生モードで管理情報が読み込まれ、DVD (2層) であればDVD (2層) 用の再生モードで管理情報が読み込まれる。

【0064】この管理情報の中には、VMGを構成するファイルの記録位置およびサイズ等が含まれており、これに基づいて、コントローラ14は、ディスク12のD

VDビデオゾーンからVMGを読み出し、RAM16の所定領域に格納する。

【0065】そして、この格納されたVMGから、まず、VMG1の管理テーブルVMGI_MATをサーチし、TT_SRPTの開始アドレスを取得する。これを基にTT_SRPTIをサーチして、タイトル用のTT_SRPの数が取得される。つまり、タイトルがいくつ含まれるかがわかる。そして、各タイトル用のTT_SRPをサーチして、各々のVTSの開始アドレス等を取得する。つまり、本編に対応するデータを含むVTS#1（最初のタイトル）の開始アドレスを取得することができる。

【0066】次に、コントローラ14は、最初のタイトルの開始アドレスからデータを読み出し、RAM16に格納する。そして、この格納されたデータから、VTSIの管理テーブルVTSI_MATをサーチして、VTSTT_VOBSの開始アドレス等を取得する。

【0067】続くステップS13では、最初のタイトルに含まれる最初のチャプタから再生する。すなわち、ステップS11の処理で獲得したタイトルのVTSTT_VOBSの開始アドレスからデータを読み込んで再生を開始する。続くステップS15では、再生を終了したかどうか判断する。ステップS15で“NO”であれば、つまり最初のタイトルの再生が終了していなければ、同じステップS15に戻って再生処理を続行する。

【0068】一方、ステップS15で“YES”であれば、つまりディスク12の再生を終了すれば、ステップS17で全ディスクの再生が終了したかどうかを判断する。ステップS17で“YES”であれば、つまり全ディスクの再生が終了していれば、処理を終了する。ステップS17で“NO”であれば、つまり全ディスクの再生が終了してなければ、ステップS19でオールリピートモードかどうかを判断する。つまり、オールリピートモードが解除されてないかどうかを判断する。ステップS19で“YES”であれば、つまりオールリピートモードが解除されてなければ、ステップS21でサーボ20に制御信号を出力して、ディスク12を交換し、ステップS5に戻る。一方、ステップS19で“NO”であれば、つまりオールリピートモードが解除されておれば、処理を終了する。

【0069】図13に示すように、図12のステップS5で示したディスク判別処理が開始されると、コントローラ14は、ステップS31でカウント値mを初期化し、ステップS33で光ピックアップ26の対物レンズをDVD用に設定する。続いて、ステップS35でレーザをオンするとともにフォーカスをサーチする。つまり、対物レンズをレンズの移動可能範囲の最下位置から最上位置に向けて移動させる。そして、ステップS37でディスク12からの反射レベル(AS0)およびフォーカスエラー信号(PE)を検出する。

【0070】続くステップS39では、反射レベルの絶対値が第1所定レベル以上であるかどうか判断する。ステップS39で“NO”であれば、つまり反射レベルの絶対値が第1所定レベルに満たなければ、ステップS35へ戻って測定し直す。なお、第1所定レベルは、実験等によって予め得た値である。

【0071】一方、ステップS39で“YES”であれば、つまり反射レベルの絶対値が第1所定レベル以上であれば、ステップS41でS字波形の個数Nを検出する。具体的には、図15および図16に示すDVD(1層)およびDVD(2層)のフォーカスエラー信号の検出結果(サンプル)から分かるように、第2所定レベルより低レベルのフォーカスエラー信号を検出した後に、第3所定レベルを超えるフォーカスエラー信号を検出すると、S字波形が1つであると判断する。すなわち、DVD(1層)の場合には個数Nは1であり、DVD(2層)の場合には個数Nは2である。

【0072】なお、ディスク12がCDである場合には、図17に示すようなフォーカスエラー信号が検出されるため、つまりDVD(1層)あるいはDVD(2層)のようなS字波形が検出されないため、個数Nは0である。

【0073】また、図15～図17においては、ディスク12面で反射された反射光のレベル(AS0)が示されており、反射レベルの絶対値が第1所定レベルの絶対値以上である場合にS字波形等が正確に検出されることが分かる。

【0074】したがって、まず、ステップS43で個数Nが1であるかどうかを判断する。ステップS43で“YES”であれば、つまり個数Nが1であれば、ステップS45でディスク12がDVD(1層)であると判定して、処理を終了する。一方、ステップS43で“NO”であれば、つまり個数Nが1でなければ、ステップS47で個数Nが2であるかどうかを判断する。

【0075】ステップS47で“YES”であれば、つまり個数Nが2であれば、ステップS49でディスク12がDVD(2層)であると判定して、処理を終了する。一方、ステップS47で“NO”であれば、つまり個数Nが2でなければ、ステップS51で個数Nが0であるかどうかを判断する。ステップS51で“YES”であれば、つまり個数Nが0であれば、ステップS53でディスク12がCDであると判定して、処理を終了する。一方、ステップS51で“NO”であれば、つまり個数Nがいずれの値にも該当しなければ、フォーカスエラー信号の検出に失敗したと判断し、ステップS55でカウント値mが3より大きいかどうかを判断する。

【0076】ステップS55で“NO”であれば、つまりフォーカスエラー信号の検出(判定処理)が3回に満たなければ、ステップS57でカウント値mに1加算し、ステップS35へ戻って処理を繰り返す。一方、ス

ステップS55で“YES”であれば、つまりカウント値mが4以上であれば、フォーカスエラー信号を3回検出してもディスク12の種類を判別できないと判断し、図14に示すステップS59へ進む。

【0077】ステップS59では、ディスク12をDVD(1層)とみなしてデータリードを試み、続くステップS61でエラーが発生したかどうかを判断する。つまり、データを読み取ることができなかったかどうかを判断する。ステップS61で“NO”であれば、つまりデータを読み取ることができれば、図13のステップS45に戻って、DVD(1層)と判定する。一方、ステップS61で“YES”であれば、つまりデータを読み取ることができなければ、ステップS63でディスク12をDVD(2層)とみなしてデータリードを試み、続くステップS65でエラーが発生したかを判断する。ステップS65で“NO”であれば、つまりデータを読み取ることができれば、図13のステップS49に戻って、DVD(2層)と判定する。

【0078】一方、ステップS65で“YES”であれば、つまりデータを読み取ることができなければ、ステップS67で対物レンズをCD用に設定し、ステップS69でディスク12をCDであるとみなしてデータリードを試みる。続いて、ステップS71で、エラーが発生したかどうかを判断する。ステップS71で“NO”であれば、つまりデータを読み取ることができれば、図13のステップS53に戻って、CDと判定する。一方、ステップS71で“YES”であれば、ディスク12のデータを読み取ることが不可能であると判断し、ステップS73で再生を中止し、ステップS75でたとえばモニタに“ディスクを読み取ることができません。”あるいは“ディスクエラー”のような警告メッセージを表示して、処理を終了する。なお、警告音を発するようにしてもよい。

【0079】なお、ディスク12の種類を判別した後には、各々の再生モードでフォーカスサーボをかけてデータを読み出し、再生を実行するが、仮にディスク12の種類の判別が誤っていた場合には、データを読み出すことができない。したがって、この場合には、たとえばデータの読み出しを3回試みるようにする。それでもデータを読み出せないときには、ディスク12を順番にDVD(1層)、DVD(2層)、CDと見なして、データリードを試みるようにする。さらに、データを読み出せないときには、再生中止(エラー)して、警告メッセージあるいは警告音などを発するようにすればよい。

【0080】この実施例によれば、オールリPEATモードが設定されると、DVDにおいては、メニュー用データの有無に拘わらず、つまり無条件に本編を再生するようにするので、ディスク交換時にメニュー画面が表示されることはない。したがって、ユーザは、途中でメニュー選択の操作をすることなく本編を連続して鑑賞するこ

とができる。このように、操作性および鑑賞性を向上でき、オールリPEATモードの特長を十分に発揮できる。

【0081】なお、上述の実施例では、再生直前にディスク12のディスク判別および管理情報の読み込み等を行うようにしているが、これらの処理を行う時期は再生前であってもよい。つまり、複数のディスク12を収納部にストックした際に、すべてのディスク12に対してディスク判別および管理情報の読み込みを行って、ディスク情報として予めメモリ(図示せず)に記憶させるようにしてもよい。この場合には、ディスク交換時にディスク12の種類を判別することがないので、再生が開始された後では、ディスク12交換時の待ち時間を短縮することができる。つまり、より鑑賞性を高めることができる。

【0082】また、上述の実施例では、本編から再生するために、最初のタイトルに含まれる最初のチャプタから再生するようにしているが、このようにしているのは、現在のところ一般的に本編の記録箇所が最初のタイトルに含まれる最初のチャプタから始まることに対応するためである。つまり、本編は、必ずしも最初のタイトルに含まれる最初のチャプタから始まるように記録されとは限られず、今後、特定のタイトルに含まれる特定のチャプタから始まるように記録され得る。したがって、このような場合には、特定のタイトルに含まれる特定のチャプタから再生するのはいうまでもない。

【0083】また、上述の実施例では、本編から再生するために、上述のDVDのフォーマットに従って、最初のタイトルに含まれる最初のチャプタの開始アドレス(VTSTT_VOB_SA)を検出するようにしているが、DVDのフォーマットは上述のものに限定されないため、本編およびその最初のアドレス等を検出する方法は上述の実施例に限定されず適宜変更され得る。

【0084】たとえば、VTSTIにそのタイトルに含まれるチャプタ数および各チャプタの開始アドレス等を記述したタイトル・チャプタテーブルが記述されていれば、このテーブルから最初のチャプタの開始アドレスを検出することができる。

【0085】また、DVDでは、本編に対応するデータは、制御データやメニュー用データ等に比べてデータ長(ボリューム、サイズ、ファイル数またはチャプタ数等)が最長である。したがって、ディスク12の管理情報からデータ長が最長であるデータ群を検出し、これを本編と判断して、そのデータ群の開始アドレスから再生することもできる。このようにすれば、最初のタイトルに本編が収録されていないディスク12についても、本編から再生することができる。

【0086】具体的には、コントローラ14は、図18に示すフロー図に従って処理する。なお、ステップS81～S89の処理は、図12のステップS1～S9の処理と同じであるため、重複した説明は省略する。ステッ

プS91で、コントローラ14は、ディスク12から管理情報を読み込んで、データ長が最長であるデータ群をサーチ(検出)し、検出したデータ群の開始アドレスを取得する。たとえば、ファイル数が最も多いタイトルを検出し、これに本編が記録されていると判断する。また、たとえば、上述したようなDVDフォーマットのディスク12の場合には、VOBS(タイトル)に含まれるチャプタ(VOB)の数を検出し、チャプタ数が最も多いタイトルに本編が記録されていると判断する。そして、本編が記録されていると判断したタイトルの開始アドレスを取得する。続くステップS93では、取得した開始アドレスにジャンプして、再生する。つまり、本編の始めから再生することができる。

【0087】続くステップS95～S101の処理についても、図12のステップS15～S21の処理と同じであるため、重複した説明は省略する。

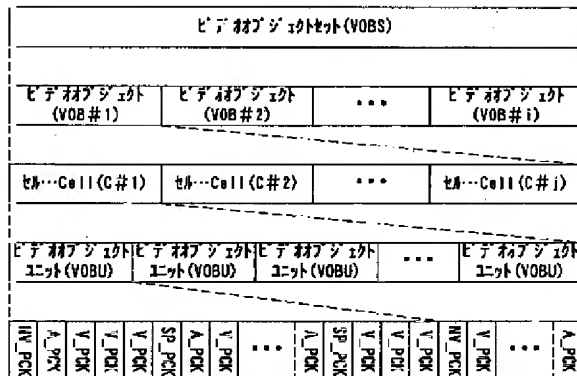
【0088】このような場合にも、本編の始めから再生を開始することができるので、ディスク交換時にメニュー画面が表示されることがない。

【0089】なお、上述の実施例では、DVDに本編が1つ収録されている場合について説明したが、本編が2つ以上収録されているような場合には、図12で示した処理においては、最初のタイトルに収録された本編が再生され、また、図18で示した処理においては、データ長が最長であるタイトルに収録された本編が再生されることとなる。

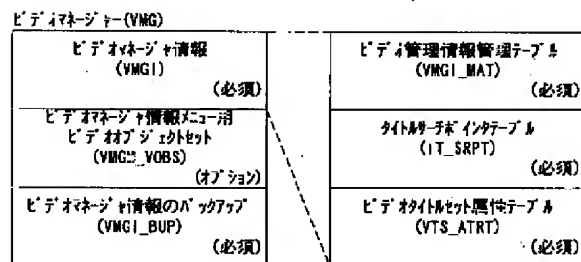
【0090】また、上述の実施例では、DVDおよびCDを再生できるディスクオートチェンジャについて説明したが、DVDのみを再生できるDVDオートチェンジャについても適用できることは言うまでもない。この場合には、ディスクの判別処理において、CDと判定した場合には、ディスクエラーの警告を報知するようにすればよい。あるいは、DVD以外のディスクが装着されないことを前提として、DVD(1層)またはDVD(2層)のみを判定するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図4】



【図5】



【図1】この発明の一実施例を示す図解図である。

【図2】DVDのフォーマットの構造を示す図解図である。

【図3】DVDのデータ構造を示す図解図である。

【図4】VOBSのデータ構造を示す図解図である。

【図5】VMGIのデータ構造を示す図解図である。

【図6】VMGI_MATの内容を示す図解図である。

【図7】TT_SRPTのデータ構造を示す図解図である。

【図8】TT_SRPTIの内容を示す図解図である。

【図9】TT_SRPの内容を示す図解図である。

【図10】VTSのデータ構造を示す図解図である。

【図11】VTSI_MATの内容を示す図解図である。

【図12】コントローラの処理の一部を示すフロー図である。

【図13】コントローラのディスク判別処理の一部を示すフロー図である。

【図14】コントローラのディスク判別処理の他の一部を示すフロー図である。

【図15】DVD1層のフォーカスエラー信号特性を示すグラフである。

【図16】DVD2層のフォーカスエラー信号特性を示すグラフである。

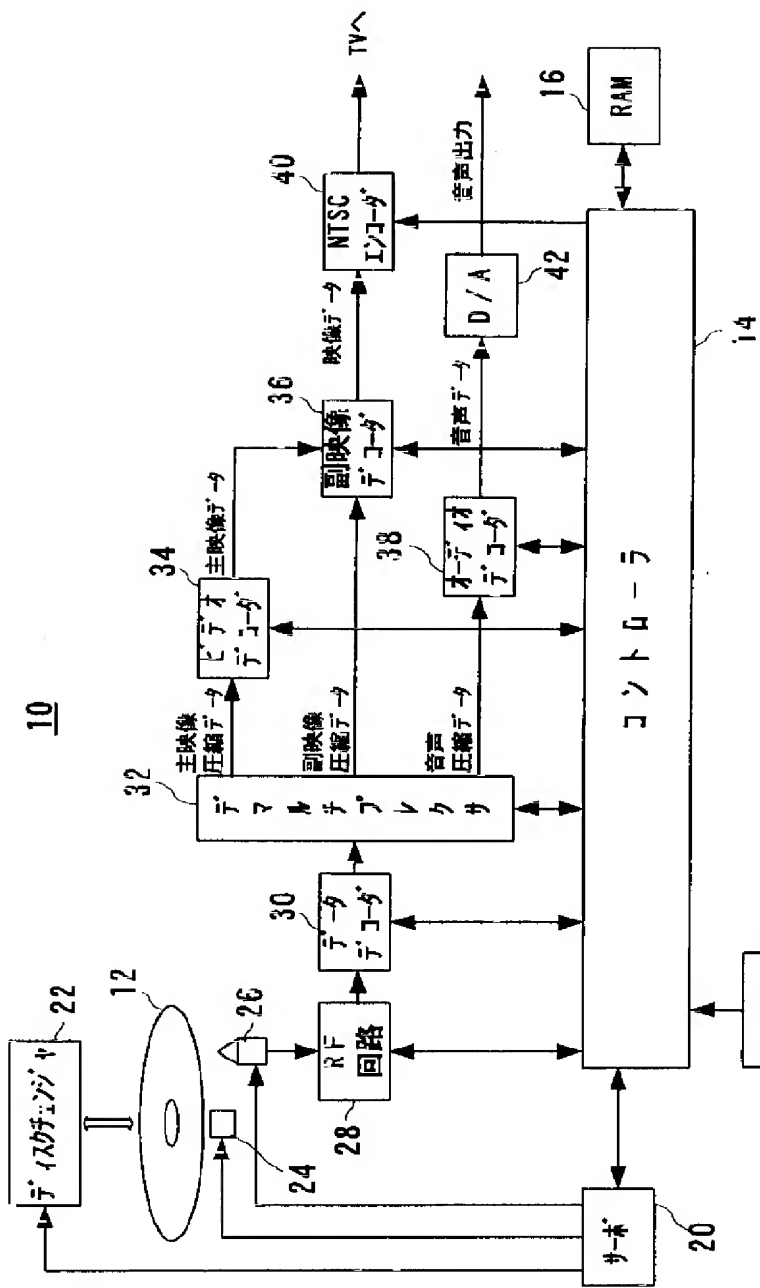
【図17】CDのフォーカスエラー信号特性を示すグラフである。

【図18】コントローラの他の処理の一部を示すフロー図である。

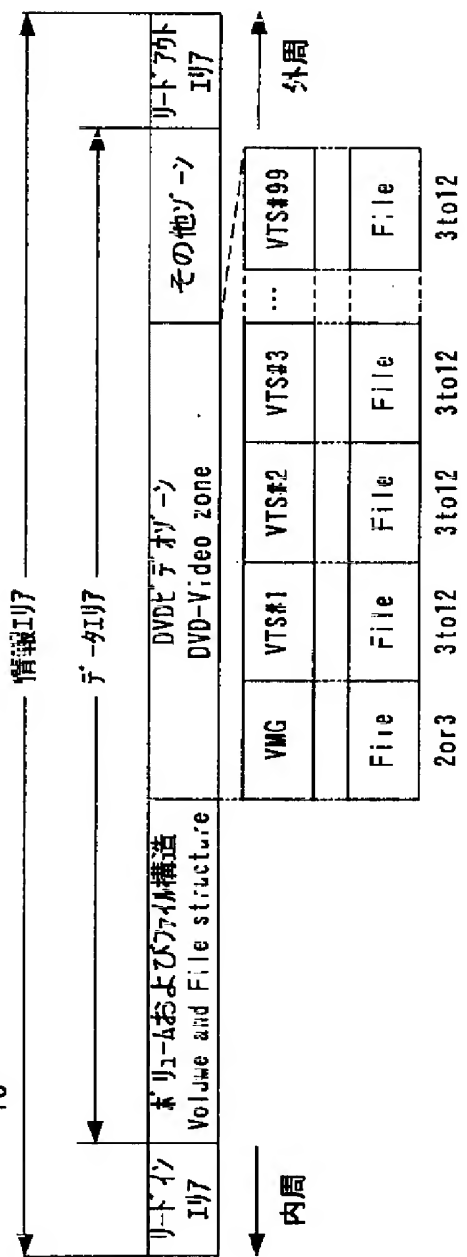
【符号の説明】

- 10 …ディスクオートチェンジャ
- 12 …ディスク
- 14 …コントローラ
- 16 …RAM
- 18 …操作パネル
- 22 …ディスクチェンジャ
- 26 …光ピックアップ

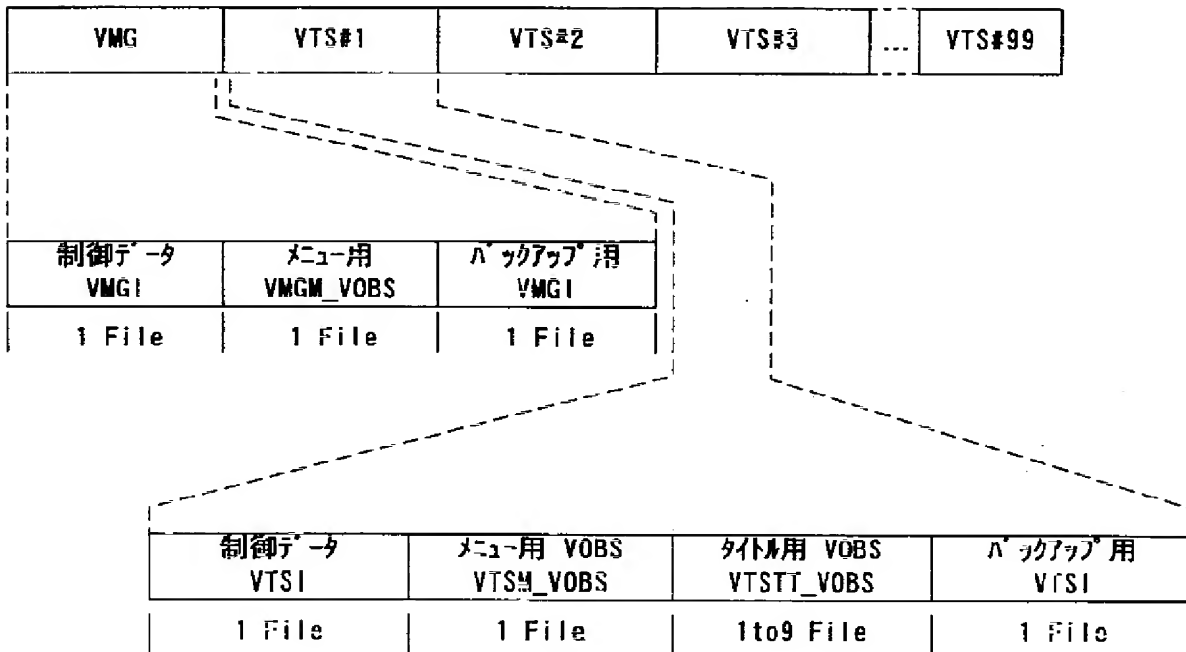
【図1】



【図2】



【図3】



【図6】

【図7】

【図8】

VMGI_MAT	内容
VMG_ID	ビデオマネージャの識別子
VMGI_SZ	ビデオ管理情報のサイズ
VERN	DVDの規格に関するバージョン番号
VMG_CA1	ビデオマネージャのカテゴリ
VLMS_ID	ボリュームセット識別子
VTS_Ns	ビデオタイトルセットの数
PVR_ID	提供者のID
VMGM_VOBS_SA	VMGM_VOBSの開始アドレス
VMGI_MAT_EA	VMGI_MATの終了アドレス
TT_SRPT_SA	TT_SRPTの開始アドレス
VTS_ATRT_SA	VTS_ATRTの開始アドレス
VMGM_V_ATR	VMGMのビデオ属性
VMGM_AST_Ns	VMGMのオーディオストリーム数
VMGM_AST_ATR	VMGMのオーディオストリーム属性
VMGM_SPST_Ns	VMGMの副映像ストリーム数
VMGM_SPST_ATR	VMGMの副映像ストリーム属性

【図9】

TT_SRPT	内容
TT_PB_IY	タイトルの再生タイプ
PTT_Ns	パート毎のタイトル数
VTSN	ビデオタイトル番号
VTS_TTN	VTSタイトル番号
VTS_SA	ビデオタイトルセットの開始アドレス

TT_SRPT	内容
タイトル番号 インタープリアム情報 (TT_SRPTI)	
タイトル1用タイトル番号 インタ (TT_SRP)	
タイトル2用タイトル番号 インタ (TT_SRP)	
:	
タイトルn用タイトル番号 インタ (TT_SRP)	

TT_SRPTI	内容
TT_SRP_Ns	タイトル番号 インタの数
TT_SRPT_EA	TT_SRPTの終了アドレス

【図10】

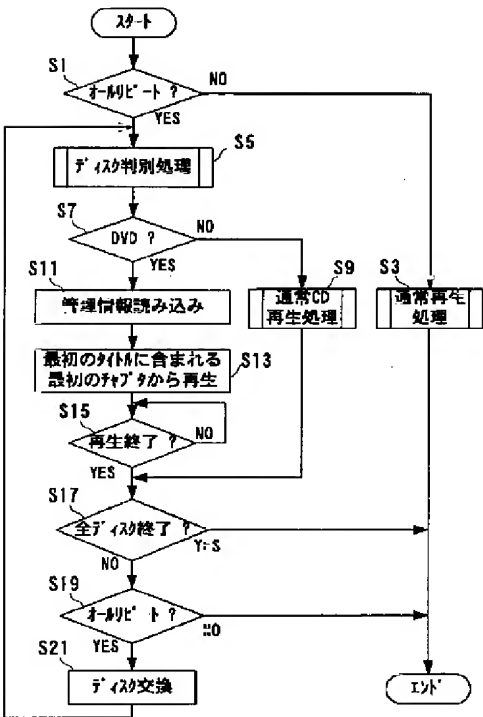
ビデオタイトルセット (VTS)

ビデオタイトルセット情報 (VTSI) (必須)	VIS情報管理テーブル (VTSI_MAT) (必須)
ビデオタイトルセットメニュー用 ビデオオブジェクトセット (VMGM_VOBS) (オプション)	VTSがイジェクトアクセス インタープリアム (VTS_DAPT) (オプション)
ビデオタイトルセットのタイトル用 ビデオオブジェクトセット (VTSTT_VOBS) (必須)	VTSプログラムチェンテーブル (VIS_PGCH) (必須)
ビデオタイトルセットのバックアップ (VTSI_BUP) (必須)	VTSタイムマッピングテーブル (VTS_MAPT) (オプション)

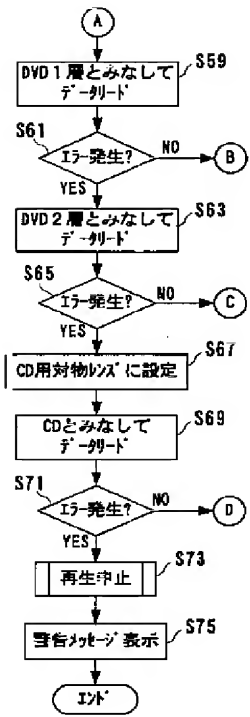
【図11】

VTSM_MAT	内容
VTSM_ID	ビデオタイトル識別子
VTSM_SZ	当該VTSMのサイズ
VERN	DVDビデオ規格のバージョン番号
VTSM_CAT	ビデオタイトルのカテゴリ
VTSM_VOB_SA	VISM_VOBSの開始アドレス
VTSM_VOB_EA	VISM_VOBSの終了アドレス
VTSM_MAT_EA	VISM_MATの終了アドレス
VTSM_DAPT_SA	VTSM_DAPTの開始アドレス
VTSM_PGCIT_SA	VTSM_PGCITの開始アドレス
VTSM_PGCIT_UT_SA	VTSM_PGCIT_UTの開始アドレス
VTSM_MAPT_SA	VTSM_MAPTの開始アドレス
VTSM_V_ATR	ビデオ属性
VTSM_AST_Ns	VTSMについてのオーディオストリーム数
VTSM_AST_ATR	VTSMについてのオーディオストリーム属性
VTSM_SPST_Ns	VTSMについての副映像ストリーム数
VTSM_SPST_AIR	VTSMについての副映像ストリーム属性
VTSM_AST_Ns	VTSMについてのオーディオストリーム数
VTSM_AST_ATR	VTSMについてのオーディオストリーム属性
VTSM_SPST_Ns	VTSMについての副映像ストリーム数
VTSM_SPST_ATR	VTSMについての副映像ストリーム属性

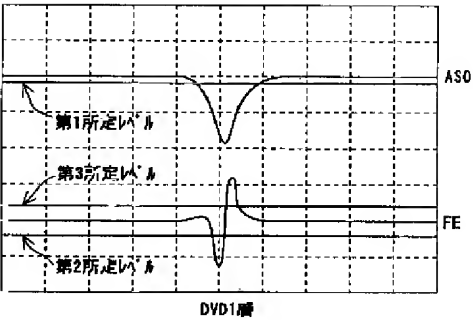
【図12】



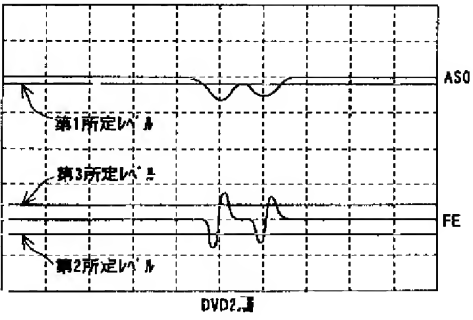
【図14】



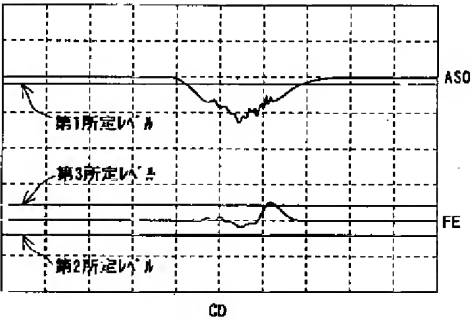
【図15】



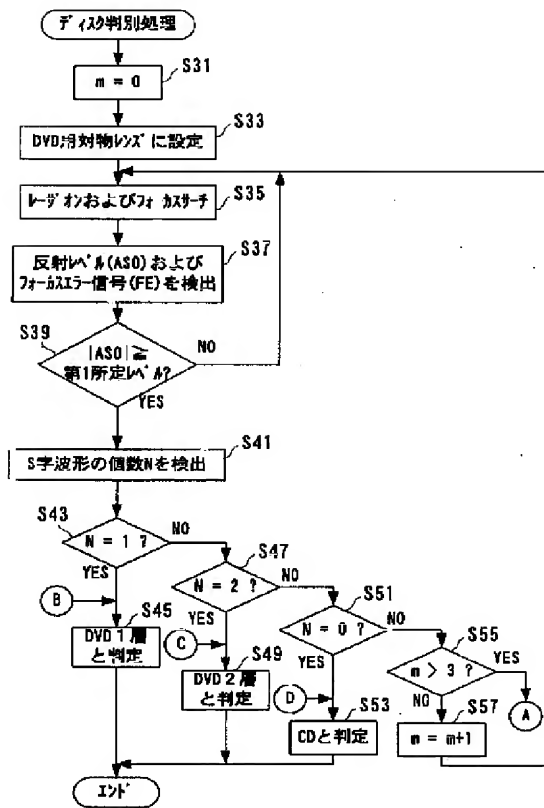
【図16】



【図17】



【図13】



【図18】

